

(19)



(11)

**EP 2 147 444 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.06.2017 Patentblatt 2017/25**

(51) Int Cl.:  
**H01B 13/012** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **08736502.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2008/054929**

(22) Anmeldetag: **23.04.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/138719 (20.11.2008 Gazette 2008/47)**

(54) **KABELBAUMMONTAGE MIT SAMMELRINGEN**

WIRE HARNESS ASSEMBLY WITH COLLECTOR RINGS

ASSEMBLAGE D'UN FAISCEAU DE CÂBLES À L'AIDE D'ANNEAUX COLLECTEURS

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **15.05.2007 DE 102007022764**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.01.2010 Patentblatt 2010/04**

(73) Patentinhaber: **Lisa Dräxlmaier GmbH  
84137 Vilsbiburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **MORITZ, Ronnie**  
**86706 Weichering (DE)**  
• **HIMMEL, Jörg**  
**85051 Ingolstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-B1- 0 419 524 FR-A- 2 799 879**  
**JP-A- 2001 250 436**

**EP 2 147 444 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kabelbaums und Endstecker mit Sammelringen zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung eines Kabelbaums.

### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Ein Kabelbaum ist ein Strang von Kabeln, die Informationen und/oder Arbeitsströme übertragen. Die einzelnen Kabel werden dabei z.B. durch Schellen, Kabelbinder oder Schläuche zusammengefasst. Ein solcher Kabelbaum kann verschiedene Abzweigungen (Kreuzungen) und insbesondere Endstecker zum einfachen und sicheren Einbau enthalten. Kabelbäume werden insbesondere im Automobilbau verwendet, um den benötigten Platz hinsichtlich des Einbauvolumens, die benötigte Zeit und die Wahrscheinlichkeit, dass Bauteile falsch verkabelt werden, gegenüber einer Einzelverkabelung zu optimieren, die Wartung zu erleichtern und um den Prozess des Verkabelns wirtschaftlicher zu gestalten.

**[0003]** Üblicherweise erfolgt die Montage eines Kabelbaums auf einem Baubrett, wobei die einzelnen Leitungen auf ihrem Weg vom Start- zum Zielstecker (beides sind Endstecker) in aufrecht stehende "Gabeln" eingehängt werden, um sie in einem Strang zu sammeln. Jede Leitung des Kabelbaums wird damit von Hand üblicher Weise in bis zu 20 Gabeln eingelegt. Dieser Vorgang ist zeitaufwändig und kann derzeit nur manuell realisiert werden. Die überwiegend manuelle Herstellung von Kabelbäumen liegt ferner zum größten Teil an den vielen verschiedenen beteiligten Bewegungsabläufen, wie z.B. das Einfädeln von Leitungen, das Umwickeln und insbesondere Abzweigen von Leitungssträngen, das Anschlagen von Kontakten und Endsteckern an die Leitungen und das Fixieren von Strängen mit Kabelbindern.

**[0004]** Die EP 0 419 524 offenbart ein Verfahren zum Herstellen eines Kabelbaums aus vorkonfektionierten Kabeln, wobei während des Verlegevorgangs der Kabel die Steckgehäuse-Aufnahmevorrichtungen in einer Linie angeordnet sind, die bereits verlegten Kabel frei zwischen den Steckergehäusen herabhängen, und die Kabel abgebunden werden, indem ein Abbindewerkzeug den Kabelstrang am Steckergehäuse umfasst und abbindet und anschließend das Abbindewerkzeug entlang des Kabelstranges um eine Wegstrecke bis zur ersten Verzweigung des Kabelbaums verfährt, wo erneut ein Abbinden stattfindet.

**[0005]** Trotz der oben beschriebenen grundsätzlichen Schwierigkeiten bei der Automatisierung der Herstellung von Kabelbäumen, ist die Verwendung von hochspezialisierten Industrierobotern nach wie vor kostenintensiver als eine manuelle Fertigung. Die Tätigkeiten des Bestückens des Baubretts mit Endsteckern, das Einfädeln und

Befestigen von Drähten und das Greifen, Umfassen und Führen mittels eines Abbindewerkzeugs erfordern, im Falle einer Automatisierung, spezialisierte und teure Industrieroboter. In dem Fall, in dem die Verfahrensschritte durch ein und denselben Roboter ausgeführt werden, wird die Produktivität zusätzlich durch den Wechsel von Werkzeugen und durch das ausschließlich sequentielle Ausführen von Verfahrensschritten beschränkt.

**[0006]** Die DE 38 38 706 A1 offenbart einen Kabelbaum sowie ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung eines Kabelbaums. Das Verfahren weist die Schritte auf: Verlegen oder Ziehen von elektrischen Drähten an Drahtklemmen; Festlegen beider Enden der Drähte an den Drahtklemmen, derart, dass beide Endabschnitte jedes Drahts von einer Seite der Drahtklemmen vorspringen.

**[0007]** Die DE 36 01 116 A1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Kabelbäumen, bei dem insbesondere im Bereich der Verzweigungspunkte Kabelbinder zum Zusammenhalten der Einzelkabel verwendet werden. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung einer Ummantelung der vorgefertigte Kabelbaum in ein Tauchbad eingetaucht wird.

**[0008]** Die DE 91 14 276 U1 betrifft eine Kabelbaum-Legevorrichtung mit Haltefinger, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Haltefinger in einer parallel zur Kabelbaumrichtung verlaufenden Ebene ausweichfähig ist.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0009]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstig und einfach durchführbares Verfahren zur Herstellung eines Kabelbaums bereit zu stellen, das automatisierbar ist und gleichzeitig die Herstellungszeit eines Kabelbaums verkürzen kann.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der Ansprüche 1 und 14 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen folgen aus den übrigen Ansprüchen.

**[0011]** Hierfür umfasst ein Verfahren zur Herstellung eines Kabelbaums die folgenden Schritte:

- (a) Bestückung eines Baubretts mit Endsteckern;
- (b) Anbringen mehrerer Sammelringe an jeweils eine, einem Endstecker zugeordnete, Ausgangsposition;
- (c) Verbinden der Endstecker mit Leitungen;
- (d) Verschieben der Sammelringe entlang der jeweils ihre Endstecker verbindenden Leitungen bis zu einer jedem Sammelring zugeordneten Endposition;
- (e) Anbringen von Abbindern entlang der Kabelstränge während oder nach dem Verschieben der Sammelringe.

**[0012]** Da es nicht erforderlich ist den Kabelbaum in seiner später verwendeten Form herzustellen, kann die Bestückung des Baubretts mit den Endsteckern hinsichtlich zusätzlicher Kriterien optimiert werden. Beispielswei-

se kann eine lineare Anordnung der Endstecker erforderlich sein, um eine einfache Erreichbarkeit und Bearbeitbarkeit der Endstecker zu erreichen. Andererseits können spezielle Anforderungen, wie beispielsweise Platzbedarf, andere Konfigurationen der Steckpositionen erfordern.

**[0013]** Hinsichtlich einer Optimierung der Arbeitsabläufe kann es vorteilhaft sein, dass die Bestückung mit Endsteckern erfolgt, an denen bereits vorkonfektionierte Kabel angebracht sind. In diesem Fall kann es erforderlich sein, dass die Sammelringe entweder vor der Bestückung des Baubretts an ihren Ausgangspositionen angeordnet sind oder bereits an den Endsteckern befestigt sind und durch die Bestückung der Endstecker zu ihrer Ausgangsposition gebracht werden. Wenn auf das Anbringen von Leitungen an die Endstecker nach der Bestückung des Baubretts verzichtet werden kann, weil, wie oben beschrieben, bereits vorkonfektionierte Leitungen mit den Endsteckern verbunden sind, kann es ferner hilfreich sein, offene Sammelringe zu verwenden, die über die Endstecker oder Leitungen geschoben werden können. Die Sammelringe könnten beispielsweise in einem zusätzlichen Schritt geschlossen werden, falls dies erforderlich sein sollte.

**[0014]** Nach der Bestückung des Baubretts und nach dem Anbringen der Sammelringe und der Leitungen werden die Sammelringe entlang jeweils der mit den zugehörigen Endsteckern befestigten Leitungen geführt, so dass die Leitungen einen Strang bilden. Die Leitungen weisen eine entsprechend der finalen Geometrie, die der Kabelbaum in seinem Produktzustand einnimmt, vorbestimmte Länge auf. Die Länge der Kabelbaumabgriffe, d.h. die Entfernung zwischen zwei benachbarten Kreuzungen und/oder Kreuzung und benachbartem Endstecker, wird nur durch diese vorbestimmte Länge und durch eventuell ausziehbare Befestigungen der Sammelringe begrenzt. Die Verschiebung der Sammelringe kann manuell und/oder automatisch erfolgen. Zur Fixierung der Stränge werden in bestimmten Abständen während der Verschiebung oder nach der Verschiebung der Sammelringe Abbinde aufgebracht.

**[0015]** Bei dem Verfahren der vorliegenden Erfindung entfällt das aufwändige Einlegen der Leitungen in Baubrettgabeln entlang des Verlegewegs der Verbindung. Außerdem kann das Verschieben der Sammelringe entlang vorbestimmter Wege erfolgen, die beispielsweise durch mechanische Führungsmittel vorgegeben sein können, womit ein kompliziertes Auffinden der Leitungsenden, ein Umfassen der Leitungsenden und Entlangfahren mittels eines Industrieroboters entfallen kann.

**[0016]** Vorzugsweise werden das Führen der Sammelringe und die Strangbildung dadurch erreicht, dass jeder Sammelring in seiner Ausgangsposition jeweils einen Endstecker umschließt. Es ist hierbei nicht unbedingt erforderlich, dass die Sammelringe einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Das Umschließen der Kabel durch Sammelringe angepasster Querschnitte kann vorteilhaft ausgenutzt werden, um die Querschnittsgestalt

des Strangs zu beeinflussen. Ferner kann eine Bewegung der Sammelringe gemäß weiterer Freiheitsgrade zusätzlich zur Führungsrichtung vorgesehen sein, um die Struktur des Strangs zu beeinflussen. Explizit sei hierzu eine Drehung der Sammelringe um eine Drehachse genannt, um die einzelnen Leitungen eines Strangs miteinander zu verdrehen.

**[0017]** Vorzugsweise werden das Führen der Sammelringe und das Bilden der Kabelstränge dadurch erleichtert, dass das Baubrett vor dem Schritt (d) so angeordnet ist, dass die Leitungen frei nach unten hängen können. Insbesondere kann es wünschenswert sein, dass die Bestückung auf ein vertikal angeordnetes Baubrett erfolgt. In diesem Fall wird das Baubrett nach der Bestückung und evtl. nach dem Anbringen der Leitungen an den Endsteckern um 90° gedreht, so dass die Leitungen frei nach unten hängen können. Allerdings soll der Kippwinkel um 90° als Beispiel verstanden werden, da es beispielsweise auch erforderlich sein kann, dass das Baubrett vor der Kippung horizontal wie eine Tischplatte oder geneigt angeordnet ist. In diesen Fällen muss der Kippwinkel entsprechend angepasst werden.

**[0018]** Vorzugsweise werden die Sammelringe nach dem Schritt (e) von ihrer Endposition an eine andere Position verschoben. Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform ist diese andere Position die ursprüngliche Ausgangsposition. Die Sammelringe sind nicht Teil des Kabelbaums in seiner Endkonfiguration und dienen vor allem der vereinfachten Strangbildung und dem Abbinden und Anordnen der Kreuzungen. Die Sammelringe müssen daher zu einem geeigneten Zeitpunkt vom Kabelbaum entfernt werden. Indem die Sammelringe nach dem Schritt (e) an ihre Ausgangspositionen zurückgeführt werden, kann der fertige Kabelbaum einfach von dem Baubrett abgenommen werden, indem die Endstecker abgezogen werden und die Sammelringe an ihrer zurückgeführten Ausgangsposition verbleiben. In diesem Fall können die an ihre Ausgangsposition zurückgeführten Sammelringe für die Herstellung eines weiteren Kabelbaums wiederverwendet werden. Ein solches Vorgehen ist vorteilhaft hinsichtlich der Kosten und der Herstellungszeit eines Kabelbaums. Das Entfernen der Sammelringe vom fertigen Kabelbaum kann auch anders erfolgen, wie beispielsweise durch das Zerstören der Sammelringe oder das Ausfädeln der Sammelringe nach der Abnahme des Kabelbaums vom Baubrett.

**[0019]** Vorzugsweise sind die Sammelringe vor dem Verschieben lösbar an den Endsteckern befestigt. In diesem Fall können die Endstecker zusammen mit den Sammelringen und eventuell den Leitungen bereits als Bestückungseinheit verwendet werden. Diese Einheiten können bereits vorgefertigt sein, so dass ein separates Anbringen der Sammelringe an die zugeordneten Ausgangspositionen entfällt. Das kann sich vorteilhaft auf die Herstellungszeit eines Kabelbaums auswirken. Vorzugsweise werden die Sammelringe nach dem Schritt (a) in ihre Ausgangspositionen gebracht. In dem Fall, in dem Sammelringe wiederverwendet werden und entlang ihrer

Führungen geführt werden, kann es erforderlich sein, dass die Sammelringe während der Bestückung des Baubretts in einer Zwischenposition verweilen und nach Beendigung der Bestückung des Baubretts mit Endsteckern an ihre Ausgangspositionen gebracht werden.

**[0020]** Vorzugsweise erfolgt das Anbringen von Leitungen an den Endsteckern unter Einsatz einer automatischen Vorrichtung. Solch eine automatische Vorrichtung kann sich vorteilhaft auf die Herstellungskosten und die Herstellungszeit des Kabelbaums auswirken.

**[0021]** Vorzugsweise ist der Abstand wenigstens zweier Endstecker zum Zeitpunkt der Bestückung geringer als in einem Steckerendzustand. Sowohl bei manueller als auch bei automatischer Bestückung des Baubretts kann es zur Vermeidung langer Wege erforderlich sein, die Endstecker nahe beieinander zu bestücken. Um anschließend ein sicheres und einfaches Verschieben der Sammelringe ohne Komplikationen zu gewährleisten, werden diese, z.B. durch mechanisches Auseinanderfahren, voneinander entfernt. Die Position der Endstecker wird dabei so verändert, dass diese in ihre Steckerendposition bewegt werden.

**[0022]** Vorzugsweise werden die Abbinder automatisch gesetzt. Das automatische Setzen der Abbinder während oder nach dem Verschieben der Sammelringe kann sich positiv auf die Kosten und die Herstellungszeit eines Kabelbaums auswirken. In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Sammelringe dabei bereits Einrichtungen oder Teile der Einrichtungen zur Montage von Abbindern auf.

**[0023]** Vorzugsweise werden die Endstecker in einer Prüfstation bestückt. In diesem Fall kann das Baubrett Teil einer Prüfstation sein, so dass ein zusätzliches Ablösen und Anbringen des Kabelbaums zu Prüfzwecken vermieden werden kann. Das kann sich positiv auf die Herstellungszeit und Kosten eines Kabelbaums auswirken.

**[0024]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird weiterhin durch Endstecker mit Sammelringen zur Durchführung des obigen Verfahrens gelöst, wobei Sammelring und Endstecker so gestaltet sind, dass der Sammelring lösbar an dem Endstecker befestigbar ist. Hierbei ist das Ziel, den Schritt des Anbringens der Sammelringe an ihre Ausgangsposition aus der Kabelbaummontage herauszunehmen und vorzuziehen, so dass dieser nicht während der Herstellung des Kabelbaums durchgeführt werden muss. Eine solche Sammelring- und Endsteckereinheit kann vorgefertigt werden und damit helfen, die Produktivität des Verfahrens zu verbessern.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0025]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft beschrieben. Für gleiche Bauteile werden dabei einheitliche Bezugszeichen verwendet.

**[0026]** In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Verfahrensschrittes, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, in der ein Baubrett mit Endsteckern bestückt ist, wobei die Sammelringe an ihre Ausgangsposition gebracht sind und die Endstecker mit Leitungen verbunden sind;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Verfahrensschrittes, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, in der das bestückte Baubrett so gekippt ist, dass die Leitungen frei herunterhängen;

Fig. 3 eine schematische Darstellung, die das gekippte Baubrett und Sammelringe zeigt, die über die Endstecker gefädelt werden können;

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines gekippten Baubretts während des Verfahrensschritts (d), gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines gekippten Baubretts am Ende des Schritts (d), gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines gekippten Baubretts des Verfahrens, gemäß der vorliegenden Erfindung, nach dem Anbringen von Abbindern;

Fig. 7 ist eine schematische Darstellung eines gekippten Baubretts des Verfahrens, gemäß der vorliegenden Erfindung, nachdem die Sammelringe wieder an ihre Ausgangsposition versetzt wurden, und eines entnommenen Kabelbaums.

#### WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

**[0027]** Fig. 1 zeigt ein Baubrett 10, das mit Endsteckern 30 bestückt ist. Jeder dieser Endstecker 30 ist von jeweils einem Sammelring 20 umgeben. An die Endstecker 30 sind Leitungen 40 angebracht, ohne dass diese zwischen den Endsteckern 30 zusätzlich zu ihren Endfixierungen fixiert sind.

**[0028]** Nachdem das Baubrett wie in Fig. 1 dargestellt bestückt wurde, wird, wie in Fig. 2 gezeigt, das Baubrett 10 so gekippt, dass die Leitungen 40 frei herunterhängen. Dieser Schritt vereinfacht das anschließende Verschieben der Sammelringe 20 und Anbringen von Abbindern 50. Gegebenenfalls kann dieser Schritt auch entfallen. Wenn das Baubrett 10 von vorn herein in einer Position angeordnet ist, in der die Leitungen 40 frei nach unten hängen können, könnte die Bestückung des Baubretts 10 und/oder das Anbringen der Leitungen 40 an die Endstecker 30 auch in dieser Position erfolgen. Aus Ergonomiegründen bietet sich aber ein aufrecht stehen-

des Baubrett 10 zur Bestückung mit Endsteckern 30 und Leitungen 40 an. Um jede Endsteckerposition sind bewegliche Sammelringe 20 angebracht, die über den Endstecker 30 gefädelt werden können, wie in Fig. 3 angedeutet ist.

**[0029]** Wie in Fig. 4 gezeigt, werden anschließend die Sammelringe 20 entlang jeweils der mit den zugehörigen Endsteckern 30 befestigten Leitungen 40 in Pfeilrichtung A geführt, so dass die Leitungen 40 einen Strang bilden. Die Sammelringe 20 können hierbei manuell oder automatisch geführt werden. Zusätzlich zu der Führung, die durch das Umschließen der Kabel gegeben ist, können zusätzliche Führungsmittel (nicht gezeigt in den Figuren) zum Führen der Sammelringe 20 vorgesehen sein. Der Abstand zwischen den Kreuzungspunkten 60 und/oder der Abstand zwischen Kreuzungspunkt 60 und Endstecker 30 (Länge der Kabelbaumabgriffe) wird durch eine ausziehbare oder verschiebbare Befestigung der Sammelringe 20 oder durch die zusätzlichen Führungsmittel, und durch die korrekte vorkonfektionierte Länge der Leitungen 40 bestimmt. In jedem Fall wird dabei durch die korrekte vorkonfektionierte Länge der Leitungen 40 sichergestellt, dass sich die Kreuzungen 60 (Knotenpunkte) an den gewünschten Stellen bilden. Diese Länge ist aus der Entwicklung des Kabelbaums, d.h. aus der Produktkonfiguration, bekannt.

**[0030]** Zur Fixierung der Stränge werden in bestimmten Abständen Abbinder 50 aufgebracht. Dieser Verfahrensschritt wird am besten anhand von Fig. 6 verdeutlicht. Obwohl hier die Abbinder 50 nach der Verschiebung der Sammelringe 20 an ihre Endposition gemäß Fig. 5 aufgebracht wurden, kann dies auch während der Verschiebung erfolgen. Ferner kann das Abbinden der Leitungen 40 zu einem Strang auch kontinuierlich erfolgen. In diesem Fall wird anstelle oder zusätzlich zu den beabstandeten Abbindern 50 eine Hülle gebildet, die den Strang vollständig oder zumindest größten Teils umschließt. Die Sammelringe 20 können Einrichtungen oder Teile der Einrichtungen zur Montage von Abbindern 50 enthalten (nicht gezeigt in den Figuren).

**[0031]** Schließlich werden, wie in Fig. 7 gezeigt, die Sammelringe 20 wieder an ihre Ausgangsposition zurückgeführt und die Abgriffe mit Abbindern 50 fixiert. Der fertige Kabelbaum kann anschließend entnommen werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Kabelbaums, umfassend folgende Schritte:

- (a) Bestückung eines Baubretts (10) mit Endsteckern (30);
- (b) Anbringen mehrerer Sammelringen (20) an jeweils eine einem Endstecker (30) zugeordnete Ausgangsposition;
- (c) Anbringen von Leitungen (40) an den End-

steckern (30), wobei die Leitungen (40) nur an den Endsteckern (30) fixiert werden;

(d) Verschieben der Sammelringe (20) entlang der jeweils ihren Endstecker (30) verbindenden Leitungen (40) bis zu einer jedem Sammelring (20) zugeordneten Endposition;

(e) Anbringen von Abbindern (50) entlang der Kabelstränge während oder nach dem Verschieben der Sammelringe (20).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Sammelring (20) in seiner Ausgangsposition jeweils einen Endstecker (30) umschließt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Baubrett (10) vor dem Schritt (d) so angeordnet ist, dass die Leitungen (40) frei nach unten hängen.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammelringe (20) nach dem Schritt (e) von ihrer Endposition an eine andere Position verschoben werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammelringe (20) nach Schritt (e) an ihre Ausgangsposition zurückgeführt werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammelringe (20) vor dem Schritt (a) lösbar an den Endsteckern (30) befestigt sind.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammelringe (20) nach dem Schritt (a) in ihre Ausgangsposition gebracht werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt (c) unter Einsatz einer automatischen Vorrichtung erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand wenigstens zweier Endstecker (30) zum Zeitpunkt der Bestückung geringer ist als in einem Steckerendzustand.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend nach dem Schritt (c) den weiteren Schritt: (c1) Verändern der Position der Endstecker (30) so, dass diese in ihre Steckerendposition bewegt werden.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abbinde-  
(50) automatisch gesetzt werden.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sammelringe (20) eine Einrichtung oder Teile der Einrichtung zur Montage von Abbindern (50) enthalten.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endstecker (30) in einer Prüfstation bestückt werden.
14. Endstecker (30) mit Sammelring (20) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Sammelring (20) und Endstecker (30) so gestaltet sind, dass der Sammelring (20) lösbar an dem Endstecker (30) befestigbar ist.

## Claims

1. Method for producing a cable harness, comprising the following steps:
  - (a) fitting end plugs (30) on a building board (10);
  - (b) attaching a plurality of collector rings (20) in each case in a starting position which is associated with an end plug (30);
  - (c) attaching lines (40) to the end plugs (30), wherein the lines (40) are fixed only to the end plugs (30) ;
  - (d) displacing the collector rings (20) along the lines (40), which connect their end plugs (30) in each case, as far as an end position which is associated with each collector ring (20);
  - (e) attaching ties (50) along the cable strands during or after displacement of the collector rings (20).
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** each collector ring (20) in each case surrounds an end plug (30) in its starting position.
3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that**, before step (d), the building board (10) is arranged such that the lines (40) hang downwards freely.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the collector rings (20) are displaced from their end position to a different position after step (e).
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the collector rings (20) are returned to their starting position after step (e).
6. Method according to one of the preceding claims,

**characterized in that** the collector rings (20) are detachably fastened to the end plugs (30) before step (a).

7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the collector rings (20) are moved to their starting position after step (a).
8. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** step (c) is performed using an automatic apparatus.
9. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the distance between at least two end plugs (30) at the time of fitting is lower than in a plug end state.
10. Method according to one of the preceding claims, further comprising, after step (c), the further step: (c1) changing the position of the end plugs (30) such that they are moved to their plug end position.
11. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the ties (50) are automatically put into place.
12. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the collector rings (20) contain a device or parts of the device for fitting ties (50).
13. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the end plugs (30) are fitted in a test station.
14. End plug (30) with collector ring (20) for carrying out the method according to one of the preceding claims, wherein collector ring (20) and end plug (30) are designed such that the collector ring (20) can be detachably fastened to the end plug (30).

## Revendications

1. Procédé de fabrication d'un faisceau de câbles, comprenant les étapes consistant à :
  - (a) doter une planche (10) de connecteurs d'extrémité (30) ;
  - (b) placer plusieurs anneaux collecteurs (20) à une position initiale respective associée à un connecteur d'extrémité (30) ;
  - (c) placer des lignes (40) sur les connecteurs d'extrémité (30),

dans lequel les lignes (40) ne sont fixées qu'aux connecteurs d'extrémité (30) ;

(d) déplacer les anneaux collecteurs (20) le long

- des lignes (40) reliant leurs connecteurs d'extrémité (30) respectifs jusqu'à une position finale associée à chaque anneau collecteur (20) ;  
(e) placer des liens (50) le long des faisceaux de câbles pendant ou après que les anneaux collecteurs (20) sont déplacés. 5
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque anneau collecteur (20) entoure un connecteur d'extrémité (30) respectif à sa position initiale. 10
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la planche (10), avant l'étape (d), est disposée de manière à ce que les lignes (40) soient suspendues librement vers le bas. 15
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les anneaux collecteurs (20) sont déplacés de leur position d'extrémité à une autre position après l'étape (e). 20
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les anneaux collecteurs (20) sont ramenés à leur position initiale après l'étape (e). 25
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les anneaux collecteurs (20) sont fixés de manière amovible aux connecteurs d'extrémité (30) avant l'étape (a). 30
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les anneaux collecteurs (20) sont amenés à leur position initiale après l'étape (a). 35
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'étape (c) est effectuée par utilisation d'un dispositif automatique. 40
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la distance entre au moins deux connecteurs d'extrémité (30) à l'instant de leur mise en place est inférieure à sa valeur à l'état enfiché. 45
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre, après l'étape (c), l'étape supplémentaire consistant à : 50
- (c1) modifier la position des connecteurs d'extrémité (30) de manière à ce qu'ils soient déplacés à leur position d'enfichage. 55
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les liens (50) sont mis en place automatiquement.
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les anneaux collecteurs (20) comportent un dispositif ou une partie de dispositif destiné au montage de liens (50).
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les connecteurs d'extrémité (30) sont installés dans un poste de test.
14. Connecteurs d'extrémité (30) comportant un anneau collecteur (20) destiné à mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'anneau collecteur (20) et le connecteur d'extrémité (30) sont conçus de manière à ce que l'anneau collecteur (20) puisse être monté de manière amovible sur le connecteur d'extrémité (30).

Fig. 1

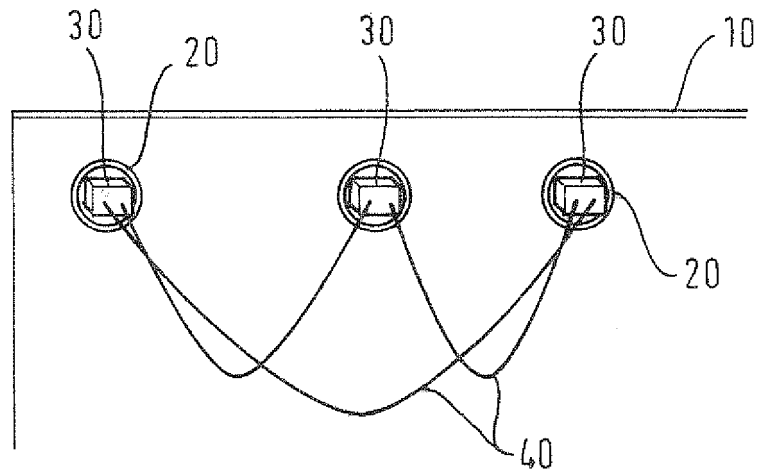


Fig. 2

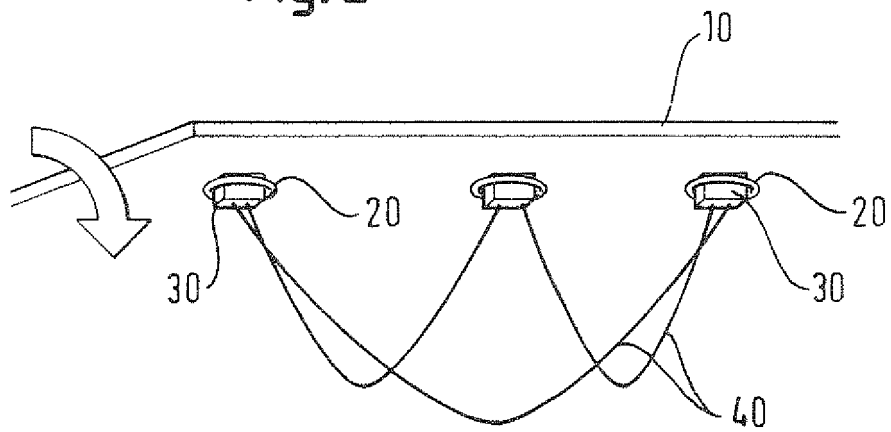




Fig. 3

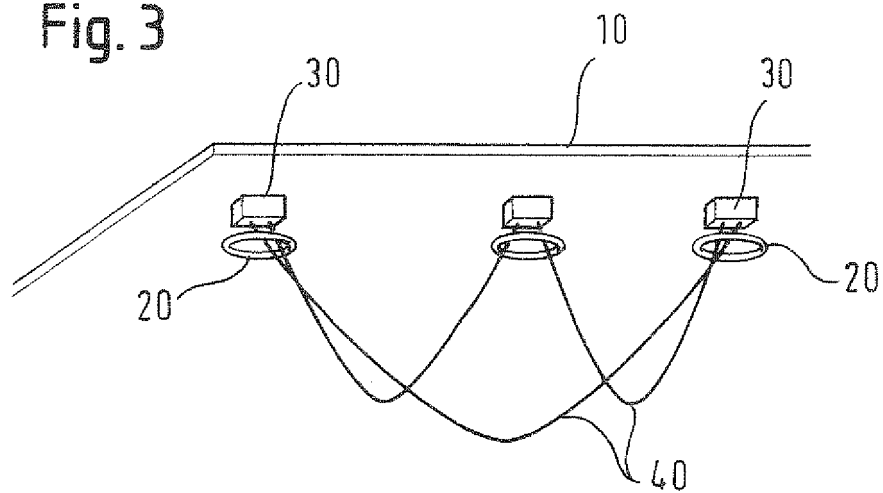


Fig. 4

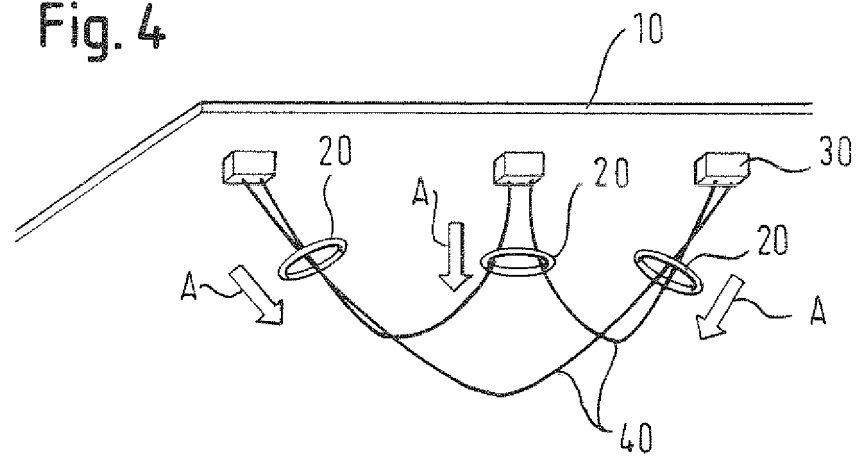


Fig. 5

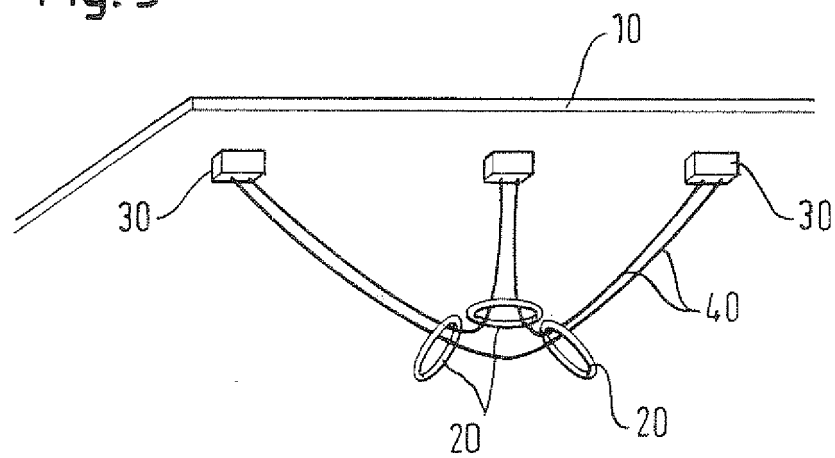


Fig. 6

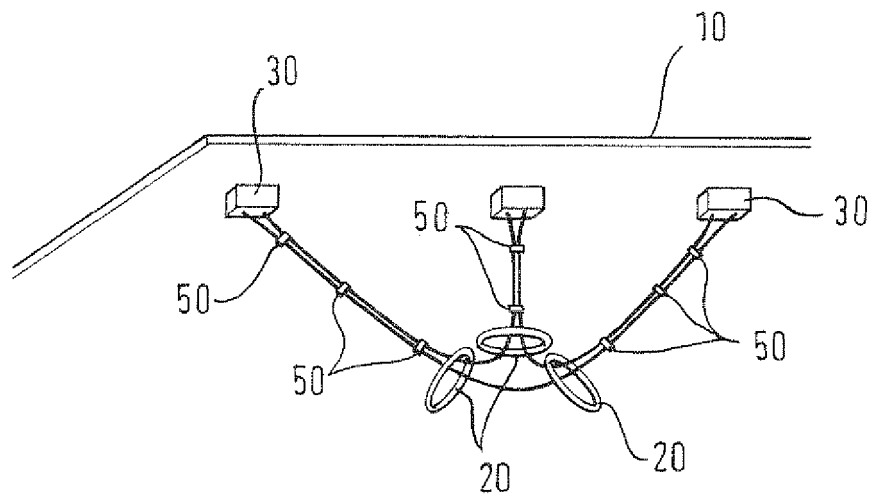
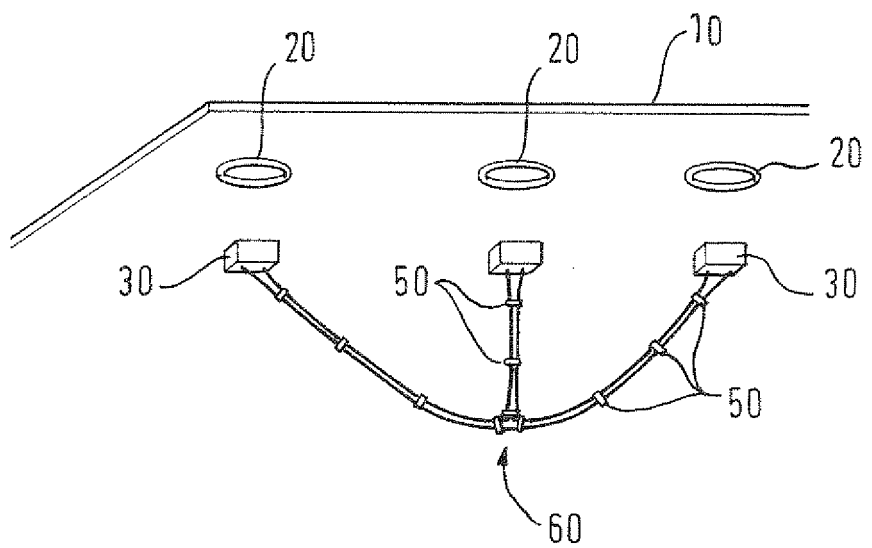


Fig. 7



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0419524 A [0004]
- DE 3838706 A1 [0006]
- DE 3601116 A1 [0007]
- DE 9114276 U1 [0008]